



**ANA RITA ROCHA  
VALENTE OLIVEIRA**

**MELHORIA DO PROCESSO DE AVALIAÇÃO E  
QUALIFICAÇÃO DE FORNECEDORES NA OLI**



**ANA RITA ROCHA  
VALENTE OLIVEIRA**

**MELHORIA DO PROCESSO DE AVALIAÇÃO E  
QUALIFICAÇÃO DE FORNECEDORES NA OLI**

Relatório de projeto apresentado à Universidade de Aveiro para cumprimento dos requisitos necessários à obtenção do grau de Mestre em Engenharia e Gestão Industrial, realizada sob a orientação científica da Doutora Ana Luísa Ferreira Andrade Ramos, Professora Auxiliar do Departamento de Economia, Gestão, Engenharia Industrial e Turismo da Universidade de Aveiro

Dedico este trabalho à minha família e aos meus amigos.

## **o júri**

presidente

**Prof. Doutor José António de Vasconcelos Ferreira**  
Professor Associado da Universidade de Aveiro

**Prof. Doutora Marlene Ferreira de Brito**  
Professor Adjunto Convidado, Departamento de Engenharia Mecânica (DEM) - ISEP

**Prof. Doutora Ana Luísa Ferreira Andrade Ramos**  
Professora auxiliar da Universidade de Aveiro

## **agradecimentos**

Em primeiro lugar, gostaria de agradecer à OLI e aos seus colaboradores, por me terem rapidamente integrado e por toda a ajuda ao longo de todo o estágio. Particularmente ao Luís Fonte e à Liliana Salmim, que orientaram o meu projeto, e aos meus colegas de departamento Matilde, Cármen, Joana, Samara, Mariana, Ricardo e Abílio por estarem sempre disponíveis para me ajudarem.

Agradeço também à Doutora Ana Luísa Ferreira Andrade Ramos por todo o apoio dado ao longo do estágio e da escrita deste relatório.

Por último um agradecimento especial à minha família e aos meus amigos.

## **palavras-chave**

Fornecedores, avaliação de fornecedores, amostras, 5S's

## **resumo**

O presente trabalho propõe-se refere-se ao projeto elaborado na empresa OLI – Sistemas Sanitários. O projeto teve duas partes.

A primeira refere-se a um armazém e menu informático criado de forma a organizar as amostras-padrão existentes na empresa. Inicialmente estas amostras não estavam devidamente organizadas e armazenadas o que levava à deterioração das mesmas e também a uma elevada perda de tempo pelas colaboradoras da Qualidade de Fornecedores sempre que era necessário encontrar uma amostra. Através da utilização da metodologia 5S's e da criação de um menu em VisualBasic foi possível resolver estes problemas iniciais.

O segundo projeto tinha como objetivos principais a revisão da ponderação dos critérios utilizados na avaliação de fornecedores e também melhorar a apresentação visual da mesma, para que ficasse de mais fácil leitura para os colaboradores das compras. Depois de modificadas as ponderações consideradas relevantes foi então elaborada uma dashboard para que esta avaliação fosse então mais facilmente utilizada aquando da necessidade de observar o desempenho dos fornecedores.

**keywords**

Suppliers, evaluation of suppliers, samples, 5S's

**abstract**

The present work refers to the project elaborated in the company OLI – Sistemas Sanitários, SA. The project had two parts.

The first refers to a warehouse and computer menu created in order to organize the standard samples existing in the company. Initially, these samples were not properly organized and stored, which led to their deterioration and also a high loss of time by the Supplier Quality employees whenever it was necessary to find a sample. Using the 5S's methodology and creating a menu in VisualBasic, it was possible to solve these initial problems.

The second project had as main objectives the revision of the weighting of the criteria used in the evaluation of suppliers and also to improve the visual presentation of the same, so that it would be easier to read for the employees of the purchases. After modifying the weightings considered relevant, a dashboard was then elaborated so that this evaluation could then be more easily used when it was necessary to observe the performance of suppliers.

# Índice

<b>1</b>	<b>Introdução .....</b>	<b>1</b>
1.1	Contextualização.....	1
1.2	Objetivos .....	1
1.3	Metodologias.....	1
1.4	Estrutura do documento.....	2
<b>2</b>	<b>Enquadramento teórico.....</b>	<b>3</b>
2.1	Gestão da cadeia de abastecimento.....	3
2.1.1	Gestão da cadeia de abastecimento e compras .....	3
2.2	Diferença entre compras estratégicas e operacionais .....	4
2.3	Seleção e avaliação de fornecedores .....	4
2.4	Avaliação de fornecedores .....	4
2.4.1	Critérios para avaliação de fornecedores .....	5
2.4.2	Modelos de avaliação e seleção de fornecedores .....	6
2.5	Lean.....	7
2.5.1	Desperdícios Lean.....	7
2.5.2	Ferramenta 5 S's.....	8
<b>3</b>	<b>Análise da situação inicial na OLI.....</b>	<b>10</b>
3.1	Apresentação da empresa .....	10
3.1.1	Produtos OLI .....	10
3.1.2	Estrutura organizacional.....	11
3.1.3	Departamento de Compras e Qualidade de Fornecedores .....	11
3.1.4	Famílias de produtos .....	12
3.2	Identificação dos casos de estudo .....	13
3.2.1	Caso de estudo I: Catálogo de amostras-padrão.....	13
3.2.1.1	Situação inicial .....	13
3.2.1.2	Problemas encontrados.....	13
3.2.1.3	Plano de ação.....	14
3.2.2	Caso de estudo II: Modelo de avaliação de fornecedores.....	14
3.2.2.1	Situação inicial .....	15
3.2.2.2	Problemas encontrados.....	18
3.2.2.3	Plano de ação.....	19
<b>4</b>	<b>Desenvolvimento dos projetos.....</b>	<b>20</b>
4.1	Caso de estudo I: Catálogo de amostras-padrão .....	20
4.1.1	Espaço.....	20
4.1.2	Implementação dos 5S's.....	21
4.1.3	Verificação do espaço .....	26
4.1.4	Resultados .....	26
4.2	Caso de estudo II: Modelo de avaliação de fornecedores.....	26
4.2.1	Fornecedores a analisar.....	26
4.2.2	Categorização dos fornecedores .....	27
4.2.3	Critérios quantitativos (operacionais) .....	27
4.2.4	Critérios qualitativos.....	28



4.2.5	Método de ponderação linear e Pontuação final .....	29
4.2.6	Dashboard .....	31
4.2.7	Resultados .....	32
<b>5</b>	<b><i>Conclusões e trabalho futuro</i> .....</b>	<b>33</b>
	<b><i>Referências Bibliográficas</i> .....</b>	<b>34</b>

## Índice de Tabelas

Tabela 1-Famílias de produtos .....	12
Tabela 2-Sistema de cores avaliação mensal .....	17
Tabela 3-Sistema de cores avaliação anual.....	18
Tabela 4-Localizações na alçada da Qualidade de Fornecedores .....	23

## Índice de Figuras

Figura 1- 7 Desperdícios Lean .....	7
Figura 2- Produtos OLI.....	10
Figura 3-Organigrama OLI .....	11
Figura 4-Distribuição dos fornecedores OLI por país .....	14
Figura 5-Armários recolhidos para arrumação das amostras .....	20
Figura 6-Situação inicial do estado das amostras .....	20
Figura 7-Menu Product Structure no IFS.....	22
Figura 8-Menu Supplier for Purchase Part.....	22
Figura 9-Exemplos de como o material foi acondicionado .....	22
Figura 10-Recorde do menu em Visual Basic .....	24
Figura 11-Botão Pesquisar .....	24
Figura 12-Botão Registrar .....	24
Figura 13-Botão Atualizar.....	25
Figura 14-Botão Apagar Registo.....	25
Figura 15-Tabela dinâmica da avaliação de fornecedores.....	31
Figura 16-Folha da Dashboard Fornecedores AB.....	31

# **1 Introdução**

O projeto descrito no presente relatório foi realizado na empresa OLI – Sistemas Sanitários situada em Aveiro, no âmbito do Departamento de Compras.

## **1.1 Contextualização**

Atualmente, as empresas enfrentam um mercado cada vez mais competitivo, devido à maior quantidade de empresas existentes e também pelos desafios colocados pelos clientes. No mercado atual, não basta produzir mais e a um custo melhor, as empresas têm também de lidar com um ciclo de vida mais curto dos produtos e ter em conta as relações que mantêm com clientes, fornecedores e parceiros (Gunasekaran & Ngai, 2004). As empresas têm por isso de adaptar, entre outras componentes, a sua cadeia de abastecimento de forma a facilitar a adaptação a estas mudanças (Min, Zacharia, & Smith, 2019). Neste sentido, o impacto do departamento de compras numa empresa é bastante visível nos custos associados à mesma, mas também no que diz respeito a outros fatores como a qualidade dos produtos e os prazos de entrega que a empresa acorda com os seus clientes (Tang & Nurmaya Musa, 2011).

Com o crescimento da indústria e com o aparecimento de novos produtos a necessidade de importar aumentou. Isto também se deve ao facto de noutros países existirem empresas com preços mais competitivos. Contudo, para além de se ter em atenção o preço, é necessário observar a qualidade desses produtos de forma a manter o nível de serviço e qualidade a que a empresa se predispõe. O fornecedor tem também um papel importante nos níveis de satisfação do cliente, pois todos os produtos entregues pelo fornecedor e a forma como os mesmos são entregues terão influência no produto final (Malega, 2016). É necessário, portanto, avaliar bem os fornecedores para que a empresa consiga mais facilmente destacar-se no mercado.

## **1.2 Objetivos**

O departamento de compras é um departamento fundamental em qualquer empresa. Para que este departamento funcione de forma mais eficiente e os desperdícios, principalmente de tempo sejam eliminados, foram criados dois projetos: criação de um catálogo de amostras-padrão e melhorias no modelo de avaliação de fornecedores.

O catálogo de amostras-padrão tem os seguintes objetivos:

- Criar catálogo informático para facilitar a procura
- Dinamizar o layout físico com amostras separadas por famílias de produtos

A melhorias no modelo de avaliação de fornecedores prendem-se com os seguintes objetivos:

- Revisão dos critérios e sua ponderação
- Melhorar a informação estatística associada, nomeadamente no dashboard.

## **1.3 Metodologias**

Para que os objetivos acima traçados fossem alcançados com sucesso foi elaborado um plano de passos a seguir para cada projeto.

Para o catálogo foi necessário primeiramente tomar conhecimento das amostras existentes e do estado das mesmas. Depois de escolhido o espaço para o armazém foi importante decidir qual a ferramenta a utilizar para que o processo decorresse de uma forma eficaz. Decidiu-se então a utilização dos 5S's. Posteriormente dividiram-se as amostras por famílias. Depois de estar tudo organizado foi elaborado um menu interativo em Visual Basic para facilitar a utilização e procura de amostras neste armazém pelos colaboradores.

Quanto ao modelo de avaliação de fornecedores foi inicialmente feita uma análise à situação inicial através dos documentos existentes no departamento. Depois disto, cruzando os conhecimentos obtidos através da revisão da literatura com entrevistas informais aos membros de departamento foram revistos os critérios e as correspondentes ponderações. Por fim foi elaborada uma dashboard como forma de tornar mais visual e de mais fácil utilização este modelo de avaliação.

#### ***1.4 Estrutura do documento***

Para além deste capítulo introdutório existem mais 4 capítulos que aqui se apresentam de forma sucinta.

No segundo capítulo é apresentado o estado de arte. São abordados assuntos relacionados com o projeto apresentado.

No terceiro capítulo é descrita uma apresentação da empresa onde o caso de estudo teve lugar. É também feita uma análise da situação inicial, tendo descritos os problemas encontrados e o plano de ação para os resolver.

No quarto capítulo é feita uma descrição de como o projeto foi desenvolvido juntamente com uma apresentação dos resultados obtidos.

No quinto capítulo conclusões e algumas considerações finais são apresentadas.

## 2 Enquadramento teórico

### 2.1 *Gestão da cadeia de abastecimento*

A cadeia de abastecimento é vista como uma rede em que as organizações interagem entre si, através de ligações nos vários processos e atividades, de forma a produzirem valor na forma de produtos e serviços para o consumidor final. Cada uma dessas organizações na cadeia depende uma da outra (Hugos, 2011).

Cada cadeia de abastecimento tem as suas características próprias e desafios que necessita de ultrapassar de forma a responder de uma forma eficaz aos seus clientes. Segundo (Hugos, 2011) cada cadeia de abastecimento deve ter os seguintes pontos definidos:

- 1. Produção** – Devem ser tomadas decisões acerca de quais os produtos que uma empresa pretende inserir no seu mercado. Definir também como e quando os mesmos deverão ser produzidos e ter em consideração fatores como o balanceamento de carga de trabalho, o controlo de qualidade e a manutenção do equipamento.
- 2. Stock** - O stock atua “como um amortecedor contra a incerteza” na cadeia de abastecimento. Definir que produtos devem ter stock e quais os níveis a manter de matéria-prima, matéria semi-acabada e produto final. É importante também ser calculado o custo desse stock.
- 3. Localização** – Deverá ser tido em conta qual o melhor local tanto para a produção como para a armazenagem. Devem ser analisados fatores como a distância, o custo e também como podem fazer a partir dessas mesmas localizações a distribuição dos produtos para o consumidor final.
- 4. Transporte** - De que forma farão a distribuição dos seus produtos. Fatores como a segurança do transporte da mercadoria, custo e tempo despendido nesse mesmo transporte deverá ser analisado.
- 5. Informações** - Uma organização deverá decidir quais os dados a serem partilhados e como essa mesma partilha deverá ser efetuada.

#### 2.1.1 *Gestão da cadeia de abastecimento e compras*

Com um mundo cada vez mais global e com a informação existente a ser cada vez mais e a mudar mais rápido é notável também a maior importância que as empresas lhe dão. Para isso também a cadeia de abastecimento evolui, para melhor reagir a essas mudanças (Min et al., 2019). Esta é considerada uma área chave dentro das empresas e que tem sofrido mudanças ao longo dos tempos (Monczka, 2009).

As empresas querem então aplicar sistemas que lhes permitam controlar e monitorizar todas as informações que obtêm, desde matérias-primas até à produção. O termo gestão da cadeia de abastecimento vem de um modelo em que várias empresas trabalham juntas para satisfazer as necessidades do cliente. Atualmente, os principais objetivos das empresas que gerenciam sua cadeia de suprimentos são reduzir riscos e incertezas para obter os melhores níveis de stock, prazos de entrega e atendimento ao cliente (Das & Narasimhan, 2000).

O impacto do departamento de compras numa empresa é notável tanto ao nível de custos, mas também no que diz respeito à qualidade, prazo de entrega, entre outros fatores. As mudanças que têm acontecido na gestão da cadeia de abastecimento têm tido também influência na forma como as empresas compram os materiais necessários, devido aos novos desafios que as indústrias enfrentam (Tang & Nurmaya Musa, 2011).

## ***2.2 Diferença entre compras estratégicas e operacionais***

No que toca a operações de compras numa empresa é importante distinguir as compras feitas diariamente para a manutenção da produção de compras feitas com objetivos a longo prazo. Numa empresa é de extrema importância distinguir o fluxo de materiais do dia a dia de operações mais estratégicas. Geralmente, quando o tempo é mais escasso, as responsabilidades estratégicas ficam de certa forma esquecidas, comparando com responsabilidades mais operacionais, visto que os resultados das primeiras não são tão imediatos. Uma das formas de não deixar desvalorizar esta visão mais estratégica das compras é tendo bem definidos os processos das mesmas, bem como as pessoas alocadas a cada tarefa, pois são importantes e requerem atenção especializada. Ambas as posições exigem que os compradores trabalhem em estreita colaboração e que demonstrem uma capacidade de pensar de forma criativa. As habilidades necessárias para um foco estratégico, no entanto, serão diferentes das habilidades necessárias para um foco operacional. A separação de tarefas profissionais tornar-se-á cada vez mais comum como forma de satisfazer os objetivos de desempenho operacional e estratégico (Monczka, 2009).

## ***2.3 Seleção e avaliação de fornecedores***

No que toca a seleção e avaliação de fornecedores não há uma forma considerada como a melhor para o fazer, cada organização opta pela abordagem que for mais vantajosa e prática para si. Independentemente da forma escolhida para avaliar um fornecedor, o objetivo principal desta avaliação deverá ser reduzir o risco de compra e maximizar o valor geral para o comprador. Para além disto, é considerado que uma organização deverá selecionar fornecedores com os quais possa negociar por um longo período (Monczka, 2009).

No que toca seleção de um fornecedor compras dessa mesma empresa existem várias decisões a tomar:

- Formulação do problema – é importante que uma empresa analise e decida que produtos quer fazer e quais pretende comprar. Para além disso, que número de fornecedores pretende ter.
- Formulação dos critérios – quais critérios pretende utilizar para avaliar os fornecedores e qual o peso relativo de cada um de acordo com a sua importância.
- Qualificação - será também uma decisão a ter em conta quais serão as condições e qualificações que cada fornecedor deverá ter.
- Seleção final – decidir quantos e quais fornecedores a empresa pretende contratar e como irá fazer esses contratos de compra (De Boer, Labro, & Morlacchi, 2001).

## ***2.4 Avaliação de fornecedores***

De acordo com a estratégia definida para as compras numa empresa, diferentes critérios e modelos de avaliação poderão ser utilizados. Existem diversos critérios que podem ser utilizados como o preço, a qualidade, o serviço, a capacidade, a localização geográfica, entre outros. Dentro dos modelos também existem vários como o modelo de ponderação linear, modelo AHP ou

modelo DEA. É importante que a empresa saiba escolher o que funciona melhor dentro da organização (Degraeve, Labro, & Roodhooft, 2000).

#### 2.4.1 Critérios para avaliação de fornecedores

Para melhorar o desempenho de uma empresa, é importante levar em consideração toda a cadeia de abastecimento, incluindo os fornecedores. "A garantia da qualidade na cadeia de suprimentos seria mais complicada devido ao envolvimento de várias organizações, gerenciamento colaborativo de negócios, comunicação interna e externa, alternância de múltiplos processos e cruzamento de funções"(Yang, 2011) . Portanto, é importante que uma empresa trabalhe lado a lado com seus fornecedores e crie boas relações com os mesmos, a fim de melhorar continuamente produtos/serviços para os seus clientes.

Existem vários indicadores-chave de desempenho que podem ser usados, como competência, capacidade, custo, consistência, entre outros. Além disso, para incentivar os fornecedores a crescer e melhorar. Um relacionamento próximo com os fornecedores da empresa facilita também o processo de avaliação e é necessário ter em conta que este é um trabalho contínuo e não uma tarefa única (Gosling, Naim, Towill, Abouarghoub, & Moone, 2015).

(Dickson, 1966) apresentou uma lista de 23 critérios para avaliação de fornecedores e sugeriu a seguinte ordenação (de acordo com a importância dos mesmos):

##### **Importância extrema:**

1. Qualidade

##### **Importância considerável:**

2. Serviço
3. Desempenho
4. Tratamento de reclamações e garantias
5. Recursos e capacidade de produção
6. Preço
7. Capacidade técnica
8. Posição financeira

##### **Importância intermédia:**

9. Cumprimento dos processos
10. Sistema de comunicação
11. Reputação e posição no mercado
12. Interesse no negócio
13. Gestão e organização
14. Controlo operacional
15. Assistência pós-venda
16. Atitude
17. Impressão
18. Qualidade do embalamento
19. Histórico dos negócios
20. Localização geográfica
21. Histórico do volume dos negócios



## 22. Formação

### Pouca importância

## 23. Acordos recíprocos

A qualidade aparece aqui como o critério mais importante a ter em conta. São vários os autores que defendem a importância da qualidade dos produtos fornecidos. Qualquer empresa que não gira eficientemente a qualidade em toda a sua cadeia de abastecimento compromete a satisfação do cliente a longo prazo, a participação de mercado e os custos.

A qualidade tem dois impactos nos custos de uma empresa: o custo decorrente da qualidade não conforme e os custos relacionados à melhoria da qualidade. Por este motivo é importante medir e acompanhar como os custos e outros impactos que a qualidade dos produtos tem na empresa. Dentro desse ponto de vista mais amplo, o custo da qualidade pode ser dividido em três classificações: avaliação, falha e prevenção. Os custos de avaliação incluem os custos diretos da medição da qualidade, especificamente a verificação de defeitos. As áreas de despesa relacionada à avaliação incluem testes de amostras de laboratório, atividades de inspeção durante a produção, auditorias de qualidade de fornecedores e inspeções de entrada de materiais (Monczka, 2009).

Uma das formas de também garantir a qualidade destes produtos é através de amostras padrão pedidas pela empresa cliente aos seus fornecedores. Estas amostras têm grande importância para detetar erros iniciais de qualidade e também servem como prova da qualidade dos produtos às quais os fornecedores se propuseram a entregar (Andrew Starbird, 1994).

### 2.4.2 Modelos de avaliação e seleção de fornecedores

A maioria dos modelos de decisão de seleção e avaliação dos fornecedores são implementados durante o processo de compra.

Serão apresentados agora alguns desses métodos/modelos:

- **Modelo de ponderação linear**

O modelo de ponderação linear é provavelmente o método mais usado para seleção de fornecedores. Este método é utilizado em análises com vários critérios. Neste modelo, pesos são atribuídos a cada critério, geralmente de forma subjetiva. A avaliação global de cada fornecedor é dada pela soma do seu desempenho nos critérios multiplicado pelos seus respetivos pesos. Para isso escolhem-se os critérios a avaliar e atribuem-se os pesos relativos de cada critério, normalmente subjetivamente de acordo com a sua importância. De seguida, após o peso relativo de cada fator estar calculado são atribuídas as pontuações para cada critério. O terceiro passo consiste em multiplicar as classificações individuais de cada critério pelo seu peso relativo cada critério de avaliação pode ser atribuído inúmeros subcritérios (Benton & McHenry, 2010).

- **Modelo do custo total de posse - Total Cost of Ownership (TCO)**

Incorpora, na escolha do fornecedor, todos os custos mensuráveis incorridos durante o ciclo de vida do item comprado (Degraeve et al., 2000).

- **Modelos matemáticos**

O problema é formulado em uma função matemática objetiva a qual posteriormente é maximizada ou minimizada (De Boer et al., 2001).

- **Modelos estatísticos**

O modelo estatístico inclui métodos como a análise de clusters, contudo são citados raras vezes na literatura como métodos de avaliação e seleção de fornecedores (De Boer et al., 2001).

- **Modelos baseados em inteligência artificial**

São baseados em sistemas computacionais (De Boer et al., 2001).

- **Modelo AHP (Processo de Análise Hierárquica)**

Utilizado de forma a dar prioridade a alguns critérios sobre outros critérios de forma a estruturar o problema da avaliação de fornecedores (Pal, O., Gupta, A. K., & Garg, 2013).

## 2.5 Lean

Segundo (Herron & Hicks, 2008) a filosofia Lean Manufacturing evoluiu e adquiriu tal dimensão, que nos dias de hoje pode ser utilizada em qualquer tipo de indústria e/ou serviço, passando assim a Lean Thinking.

Para (Womack, Jones, & Roos., 1990) a receita do Lean para a eliminação do desperdício é um processo que se baseia em cinco princípios:

1. **Valor:** é o cliente e não as organizações que define valor. O valor está intimamente relacionado com as características específicas do produto/serviço em causa e que o consumidor deseja obter.
2. **Fluxo de Valor:** as etapas que agregam valor ao produto devem estar identificadas como tal. É importante mapear os processos e definir então quais aquelas que agregam valor e as que não agregam, sendo que estas últimas, sendo possível, deverão ser eliminadas.
3. **Fluxo contínuo:** realização das tarefas necessárias ao longo do fluxo de valor para criar um fluxo contínuo. Deverão ser eliminadas esperas e stocks intermédios desnecessários.
4. **Pull system:** sistema de produção em a produção é definida pelo cliente, que determina o que é necessário produzir e quando. O cliente “puxa” o fluxo de valor.
5. **Perfeição:** eliminação total dos desperdícios para que todas as atividades que fazem parte da cadeia de valor criem valor. Este pilar defende que é possível sempre melhorar, melhorar o valor, eliminar todos os desperdícios que se encontram ao longo da cadeia, eliminar situações que impeçam o fluxo de correr da melhor forma e fazer com que o cliente necessite cada vez mais do produto/serviço e impulse a produção.

### 2.5.1 Desperdícios Lean

Segundo (Pinto, 2014), desperdício refere-se a qualquer atividade humana ou outros tipos de atividades e recursos que são usados indevidamente e que, para além de aumentarem os custos e o tempo de produção, não acrescentam valor. São 7 os desperdícios Lean (Figura 1):



Figura 1- 7 Desperdícios Lean

- **Transporte Excessivo**

Qualquer movimentação de materiais, ferramentas ou produtos em excesso, desnecessária à execução das atividades e origina perdas de tempo e aumento dos custos.

- **Movimento desnecessário**

Deslocações ou movimentações dos colaboradores desnecessárias que afetam negativamente os níveis de produtividade.

- **Espera**

Tempo perdido com esperas de material, ferramentas ou informação que interrompem o fluxo contínuo de produção.

- **Defeitos**

Erros que afetam a conformidade dos produtos, que os colocam fora das especificações estabelecidas.

- **Stock**

Materiais retidos por um determinado tempo, dentro ou fora da fábrica. Podem ser tanto matéria-prima, como produto final e também materiais em processamento.

- **Sobreprocessamento**

Processos com falhas que levam à execução de tarefas desnecessárias do ponto de vista do cliente.

- **Sobreprodução**

Produzir de mais do que é necessário.

## 2.5.2 Ferramenta 5 S's

5S's é uma das ferramentas da filosofia Lean. A primeira utilização desta ferramenta ocorreu no ano 1980, por Takashi Osada, durante um processo kaizen, em que foi possível observar que através da integração desta mesma ferramenta no local de trabalho: seiri, seiton, seiso, seiketsu e shitsuke (Jiménez, Romero, Domínguez, & Espinosa, 2015).

Tem origem numa filosofia japonesa e é constituída por: seiri (triagem), seiton (organizar), seiso (limpeza), seiketsu (normalizar) e shitsuke (disciplina).

- **Triagem** – remover tudo o que não acrescenta valor ou está a prejudicar o desenrolar do trabalho; manter apenas o necessário, para que assim o espaço de trabalho ocupado fique também reduzido (mais espaço livre)

- **Organizar** – colocar todos os materiais e instruções facilmente acessíveis aos trabalhadores (devem também por exemplo ser etiquetados); desta forma tudo é mais facilmente encontrado e serão reduzidas também as perdas de materiais.

- **Limpeza** – limpar o local de trabalho.

- **Normalizar** – criação de normas para que todos compreendam como devem agir.

- **Disciplina** – Garantir que as normas são cumpridas. Com isto uma empresa conseguirá obter melhorias tanto a nível visual como na produtividade da empresa.

A aplicação dos 5S melhora o bem-estar dos trabalhadores o que influencia a forma como estes executam o seu trabalho, trazendo diversas melhorias à empresa, também nas condições de

trabalho, tendo por exemplo impacto na ergonomia do posto de trabalho. Isto influencia o desempenho da organização, aumentando o seu desempenho (Falkowski & Kitowski, n.d.).

### 3 Análise da situação inicial na OLI

#### 3.1 Apresentação da empresa

A OLI – Sistemas Sanitários, empresa onde decorreu este projeto de estágio, foi fundada em 1954 com o nome de Oliveira & Irmão S.A. Começou como uma pequena empresa que se dedicava a várias áreas de negócio até que em 1981 criou a sua primeira fábrica para a produção de autoclismos. Um grande passo para o crescimento da OLI ocorreu em 1993 com a sua entrada no Grupo Fondital. A OLI é uma empresa com sede em Aveiro e com mais 3 empresas na Europa: uma fábrica em Itália, uma na Rússia e um centro de distribuição logístico na Alemanha. Em 2018 foi inaugurada uma nova unidade, a OLIMoldes para que assim conseguisse duplicar a sua capacidade de produção e melhorar a qualidade do fabrico dos moldes. Produz moldes para a indústria sanitária e automóvel.

A OLI sempre foi uma empresa preocupada em inovar e em adaptar-se às diferentes necessidades do mercado, também porque cerca de 80% da produção da empresa é exportado para mais de 70 países. Para além disso características como o design e a eficiência são vistos como fulcrais na OLI e a dedicação para ter produtos cada vez mais apelativos e eficientes transformam a empresa numa referência mundial neste sector, tendo já conquistado vários prémios. Trabalham na sede em Aveiro 431 trabalhadores e uma faturação anual de 60 milhões de euros, dos quais 80% obtidos nos mercados externos, a OLI produz 1,9 milhões de autoclismos e 2,8 milhões de mecanismos ao ano. É a única empresa portuguesa a produzir autoclismos interiores.

##### 3.1.1 Produtos OLI

A OLI fabrica produtos para a indústria sanitária. Na figura 2 estão apresentados os vários produtos da OLI.



Figura 2- Produtos OLI

### 3.1.2 Estrutura organizacional

A OLI em Aveiro é constituída por 3 áreas: área dos escritórios, mais conhecida por octogonal, a fábrica de produção e o armazém, mais conhecido por azia. Tem uma estrutura organizacional hierarquizada, dividida por vários departamentos (Figura 3). Este projeto de estágio teve lugar no departamento de compras (DCP).

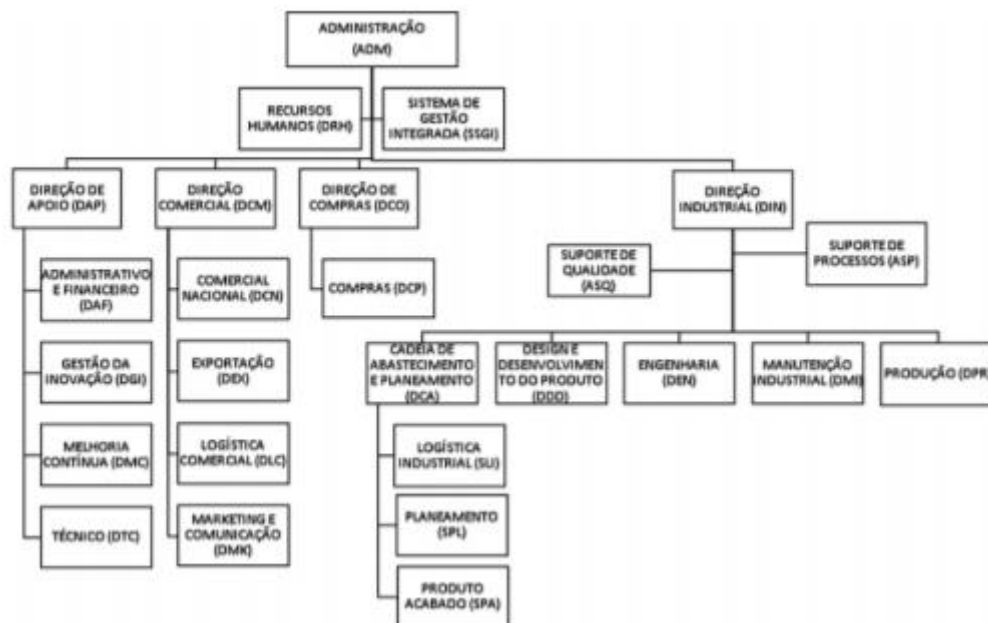


Figura 3-Organograma OLI

### 3.1.3 Departamento de Compras e Qualidade de Fornecedores

O projeto apresentado será desenvolvido na empresa Oliveira & Irmão, SA, inserido no Departamento de Compras (DCP). A OLI é uma empresa que se dedica maioritariamente a autoclismos interiores e exteriores e como na fábrica a única produção que ocorre é a injeção de plásticos e montagem. Daí a importância do departamento de compras nesta empresa.

Sendo que os autoclismos contêm diversos tipos de materiais, desde metais, a vidros, borrachas, entre outros, a OLI depende de fornecedores externos para que consiga completar os seus produtos da melhor forma possível. É no departamento de compras que se trata dos aprovisionamentos necessários à produção na OLI. Este departamento tem contido nele um sub-departamento denominado por Qualidade de Fornecedores (QF).

A Qualidade de Fornecedores tem como principais funções a análise qualitativa do material recebido qualitativamente o material parametrizado para sofrer inspeção e gestão das não conformidades, juntamente com o Departamento de Qualidade Industrial (DQI). Para além disso colabora com o Departamento de Design e Desenvolvimento do Produto (DDD) no sentido de melhorar a especificação e caderno de encargos dos materiais adquiridos e também colabora com o Departamento de Engenharia (DEN) na identificação de defeitos provocados pelos processos da OLI para que seja possível a sua otimização. Também, tanto o Departamento de Compras como a Qualidade de Fornecedores se empenham no desenvolvimento dos fornecedores.

### 3.1.4 Famílias de produtos

A OLI tem fornecedores que nos fornecem produtos dentro das mais variadas famílias de produtos (Tabela 1).

#### Adquiridos

##### A% - Produtos Adquiridos

<b>AA</b>	Granulados de plástico	<b>AM</b>	Torneiras de esquadria
<b>AB</b>	Embalagens	<b>AN</b>	Tubos e acessórios de plástico
<b>AC</b>	Instruções, garantias e autocolantes	<b>AP</b>	Molas metálicas
<b>AD</b>	Cromados	<b>BR</b>	Reciclados
<b>AE</b>	Esferovite	<b>AQ</b>	Componentes eletrónicos
<b>AF</b>	Borrachas /esponjas	<b>AS</b>	Papel
<b>AG</b>	Parafusos, anilhas, porcas e buchas	<b>AT</b>	Componentes p/ termostática
<b>AH</b>	Reservatórios	<b>AU</b>	Cabos
<b>AI</b>	Estruturas (componentes)	<b>AV</b>	Tubos flexíveis de ligação
<b>AJ</b>	Racord de latão	<b>AZ</b>	Outras matérias-primas ou vidros
<b>AL</b>	Curvas de cobre		

#### Manufaturados

##### B%

<b>BA</b>	Injetados
<b>BB</b>	Subconjuntos

##### D%

<b>DA</b>	Mercadorias
-----------	-------------

##### I % - Produtos Intermédios

<b>IA</b>	Autoclismo exteriores
<b>IB</b>	Autoclismos interiores
<b>IC</b>	Estruturas
<b>ID</b>	Mecanismos
<b>IE</b>	Válvulas de descarga
<b>IF</b>	Torneira
<b>IG</b>	Placas de comando
<b>IH</b>	Botões Pneumáticos
<b>II</b>	Tubos Pneumáticos
<b>IM</b>	Acessórios
<b>IN</b>	MAS
<b>IP</b>	Falsos
<b>IR</b>	Estruturas
<b>IS</b>	SAV
<b>IT</b>	Cabeças termostáticas

##### C% - Produtos Finais

<b>CA</b>	Autoclismos exteriores
<b>CB</b>	Autoclismos interiores s/estrutura
<b>CC</b>	Estruturas (produto acabado)
<b>CD</b>	Mecanismos
<b>CE</b>	Válvulas de descarga
<b>CF</b>	Torneiras
<b>CG</b>	Placas
<b>CH</b>	Botões Pneumáticos
<b>CI</b>	Tubos de descarga
<b>CK</b>	Placa Urinol
<b>CJ</b>	Sifões Chuveiro
<b>CM</b>	Acessórios
<b>CN</b>	QR
<b>CP</b>	Falsos
<b>CR</b>	Autoclismos interiores c/estrutura
<b>CS</b>	Peças de substituição
<b>CT</b>	Cabeças termostáticas

##### Y%

<b>Y</b>	Manutenção
----------	------------

Tabela 1-Famílias de produtos

## 3.2 Identificação dos casos de estudo

Para este estágio curricular, foram propostos 2 casos de estudo. O primeiro foi uma reformulação do espaço para as amostras-padrão dentro do Departamento da Qualidade de Fornecedores. Como segundo projeto, foi proposto que alterações no modelo de avaliação de fornecedores existente fossem feitas. Foram então analisadas as situações iniciais de cada caso de estudo e feito um levantamento dos problemas existentes.

### 3.2.1 Caso de estudo I: Catálogo de amostras-padrão

#### 3.2.1.1 Situação inicial

Quando se inicia a receção de um novo produto são geralmente pedidas ao fornecedor amostras-padrão. Uma amostra-padrão na OLI é utilizada por três departamentos:

- Qualidade de Fornecedores (para análise do material);
- Departamento de Engenharia (para testar, por exemplo, o abastecimento do produto às linhas de produção)
- Departamento de Design e Desenvolvimento do Produto (para verificar se o material enviado corresponde às especificações exigidas, relativamente à parte funcional).

Estas amostras têm grande importância para a OLI no sentido de detetar não conformidades iniciais e também servem como prova da qualidade dos produtos às quais os fornecedores se propuseram a entregar.

Na OLI as amostras encontravam-se armazenadas em caixas sem qualquer identificação dos materiais contidos nas mesmas. Duas dessas caixas estavam no escritório da Qualidade de Fornecedores e o resto das amostras estava na cave. Existia também um ficheiro de Excel onde estava contigo o registo de uma grande parte das amostras existentes.

#### 3.2.1.2 Problemas encontrados

As amostras na OLI precisavam de uma reorganização tanto a nível físico como a nível informático. Estes foram os principais problemas encontrados.

- **Falta de espaço físico adequado**

Inicialmente não existia um espaço físico que permitisse o correto armazenamento das amostras. Se algum trabalhador dos três departamentos necessitasse da amostra física, como não existia um espaço específico onde estas eram guardadas, demoraria algum tempo à procura da mesma, podendo nem sequer vir a encontrá-la.

- **Processo de armazenamento**

Não estava também definido como uma amostra deveria ser guardada. Não havia indicações específicas em relação a quantidades a guardar, que tipo de materiais nem quanto tempo as mesmas deveriam ser armazenadas. Isto fazia com que existissem nalguns códigos amostras muito antigas ou quantidades excessivas de alguns produtos.

- **Registo informático**

O ficheiro de Excel relativo às amostras não refletia a totalidade do que existia e noutros casos a amostra física já se encontrava perdida. Para além disso este ficheiro não tinha especificado a localização das amostras-padrão.



- **Estado das amostras-padrão**

Como não existia um local específico as amostras eram colocadas em qualquer lugar o que acabava por as danificar. Outro problema era que algumas delas não estavam corretamente identificadas.

### 3.2.1.3 Plano de ação

Para resolver os problemas analisados na situação inicial foi efetuado um PDCA para que a situação existente fosse melhorada.

#### **Fase 1 – Plan (Planear)**

Nesta primeira fase será decidido como o catálogo iria ser desenvolvido. Quais as amostras que irão ser guardadas e como as armazenar iriam ser posteriormente catalogadas. Também terá de ser decidido o local onde estas ficarão armazenadas. A metodologia 5s's será utilizada para melhor organizar este catálogo.

#### **Fase 2 – Do (Fazer)**

Nesta segunda fase seriam então aplicados os 5s's. Isto corresponderia à eliminação de amostras obsoletas, separação das mesmas por famílias de produtos e efetuado o registo das mesmas num ficheiro de Excel. Será importante também depois deste registo a decisão relativa às quantidades de armários e outros tipos de estruturas necessárias para os diferentes tipos de materiais e às suas respectivas quantidades. Depois de terminado o registo em Excel será criado um menu em VisualBasic para facilitar a interação do catálogo informático com o utilizador.

#### **Fase 3 – Check (Verificar)**

Nesta fase serão verificadas as condições do espaço e como este se adequa à quantidade das amostras existentes. Foram também reavaliadas as famílias de materiais.

#### **Fase 4 – Act (Agir)**

Nesta fase será criada uma instrução de trabalho em que é explicado todo o processo de armazenamento de uma amostra para que posteriormente se cumpra o objetivo de manter este armazém ativo e funcional.

### 3.2.2 Caso de estudo II: Modelo de avaliação de fornecedores

Como já explicado anteriormente, os fornecedores e o seu desempenho têm um grande impacto do produto final de uma empresa, tanto em termos de custos, qualidade do produto, entre outros. A OLI adquire matéria-prima e produtos a fornecedores de vários países do mundo (Figura 4), sendo, portanto, de extrema importância controlar o seu desempenho para que se tomem a decisão mais acertada possível a cada compra efetuada.

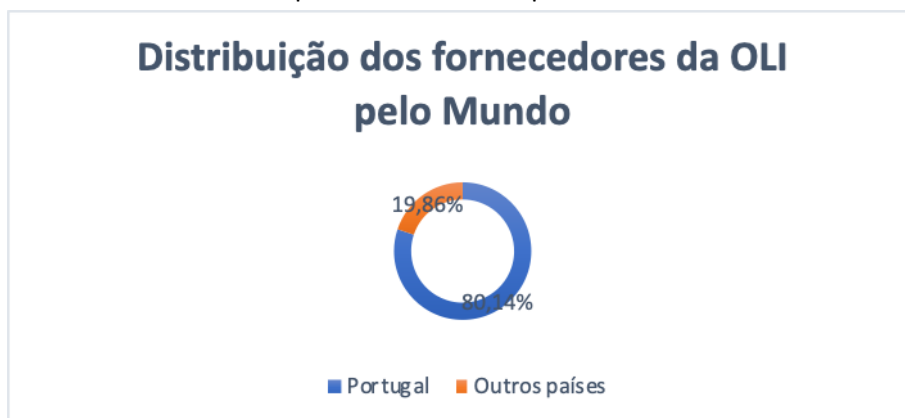


Figura 4-Distribuição dos fornecedores OLI por país

### 3.2.2.1 Situação inicial

Atualmente a OLI tem duas formas de avaliar fornecedores, uma mensal e uma anual.

#### Avaliação mensal

Esta avaliação mensal é baseada somente em critérios operacionais. Esta avaliação é baseada em dados retirados do IFS (sistema de informação da OLI) e efetuada pela responsável das Qualidades de Fornecedores mensalmente.

Esta avaliação baseia-se em critérios relativos à qualidade e serviço dos produtos que entram na OLI. Os critérios são os seguintes:

- **Qualidade das peças fornecidas:**
  - **% Qualidade** - Número de peças reivindicadas dividido pelo total de peças entregues.
  - **Número de Reclamações que foram confirmadas como responsabilidade de Fornecedores** (Receção Técnica, Reclamações da Linha de produção e de cliente)
  - **Atraso (8D)** - O não cumprimento do prazo estabelecido (14 WD) para a resposta final às reclamações abertas.
  - **Reclamações de clientes** relacionadas com problemas de fornecedor
- **Serviço:**
  - **Atrasos de entrega de Fornecedores** face à data confirmada
  - **TDD** – diferenças de quantidades

Estes critérios têm diferentes percentagens relativas (dependendo da importância que a empresa definiu).

Os critérios de qualidade representam 50% da avaliação de cada fornecedor e os critérios de serviço os outros 50%.

#### Avaliação da qualidade

A percentagem relativa aos critérios de qualidade é distribuída da seguinte forma:

- 10% - Número de reclamações
- 15% - Percentagem de Qualidade
- 15% - Reclamações de Clientes
- 10% - Atraso 8D

Estes critérios são avaliados da seguinte forma:

- **Número de reclamações**
  - 0 Reclamações = 100%
  - 1 Reclamação = 75%
  - 2 Reclamações = 50%
  - >2 Reclamações = 0%
- **Percentagem de Qualidade** (Aqui Target refere-se à percentagem máxima de defeito que a empresa aceita (poderá ser 2% ou 5%) dependendo da criticidade do produto)
  - %Qualidade = 0% => 100%

- %Qualidade  $\leq$  Target = 75%
- %Qualidade  $>$  Target = 0%
- **Reclamações de Cliente**
  - 0 reclamações de clientes = 100%
  - 1 ou mais reclamações de clientes = 0%
- **Atraso 8D**
  - Sem atraso = 100%
  - Com atraso = 0%

### **Avaliação do serviço**

A percentagem relativa aos critérios de serviço é distribuída da seguinte forma:

- 30% - Entrega Atempada
- 20% - TDD (Diferenças de Quantidades)

Estes critérios são avaliados da seguinte forma:

- **Entrega atempada** ( $\leq 3$  dias)
  - %EA = (Entregas Fora do Prazo) / (Entregas Totais)

% EA = 0% -> Pontuação neste critério =  $100\% \times 30\% = 30\%$

% EA  $>$  0% -> Pontuação neste critério =  $0\% \times 30\% = 0\%$

### **Nota:**

Entrega Dentro do Prazo = Entrega até 3 dias relativamente ao dia e hora acordados. Inserção no IFS no prazo máximo de 3 dias.

Entrega Fora de Prazo = Entrega 3 dias após o dia e hora acordados e/ou inserção no IFS posterior a 3 dias.

- **TDD** (Diferença de quantidades)
  - %TDD = (Diferenças de Quantidades) / (Quantidades Totais)

TDD = 0% -> Pontuação neste critério = 20%

$0\% < TDD \leq 1\%$  -> Pontuação neste critério =  $75\% \times 20\% = 15\%$

TDD  $>$  1% -> Pontuação neste critério = 0%

### **Classificação final**

Atualmente a forma existente para mostrar visualmente a pontuação de um fornecedor dá-se pelo seguinte sistema de cores (Tabela 2):

	Total ≤ 50% ou Reclamação de Cliente
	50% < Total < 80%
	Total ≥ 80%
	Sem entregas neste mês

Tabela 2-Sistema de cores avaliação mensal

## Avaliação anual

A avaliação anual é baseada somente em critérios estratégicos (qualitativos) e a média dos critérios mensais obtida ao longo do ano (quantitativos). Estes critérios qualitativos são avaliados pelos compradores do Departamento de Compras (cada comprador fica responsável por avaliar os fornecedores a que compra).

Nesta avaliação qualitativa são avaliados os seguintes critérios:

- **30 % - Avaliação Comercial**
  - Preço da peça (10%)
  - Custo de ferramentas e de protótipos (10%)
  - Estado do contrato de fornecimento (10%)
- **20% - Tecnologia**
  - Experiência com produtos/processos similares (10%)
  - Capacidade de Engenharia Simultânea - suporte para desenvolvimento de produto (5%)
  - Capacidade interna de projeto e fabricação de ferramentas (5%)
- **50% - Avaliação Estratégica**
  - Suporte e compromisso da Gestão de Topo (10%)
  - Reação rápida e qualidade do feedback (10%)
  - Disposição para cooperar (10%)
  - Posição estratégica (10%)
  - Estratégia Ambiental e de Segurança (10%)

Estes critérios qualitativos são avaliados pelos compradores que atribuem uma pontuação (consoante o seu conhecimento da empresa a avaliar) numa escala de 0 a 5.

- Escala:
  - 5 – Cumpre totalmente o requisito.
  - 4 – Cumpre quase totalmente o requisito, afastamento ligeiro ao considerado ideal pela OLI.
  - 3 - Cumpre parcialmente o requisito, afastamento mais notório ao considerado ideal pela OLI.
  - 2 - Baixo grau de cumprimento do requisito, considerado já insatisfatório pela OLI.
  - 1 - Muito baixo grau de cumprimento do requisito, considerado já insatisfatório pela OLI.

- 0 - Não cumpre o requisito.

Dentro de cada um dos critérios existem também tópicos que permitem ajudar o colaborador a atribuir a pontuação.

### Classificação final

Para obtenção da pontuação final de cada fornecedor é efetuada primeiramente uma média das pontuações mensais dos critérios de qualidade e serviço ao longo do ano. Depois é então efetuada a seguinte equação (valores em percentagem) para cada fornecedor:

$$Pontuação\ final = \frac{Média\ anual\ critérios\ quant. \times 1 + Resultado\ critérios\ qualit. \times 5}{6}$$

Atualmente a forma existente para mostrar visualmente a pontuação de um fornecedor dá-se pelo seguinte sistema de cores (Tabela 3):

	Total ≤ 70%, fornecedor a ser desenvolvido a curto prazo ou deverá ser removido da lista de fornecedores OLI
	70% < Total < 80%, necessita ser desenvolvido
	Total ≥ 80%, bom fornecedor, perfeito para manter negócio

Tabela 3-Sistema de cores avaliação anual

#### 3.2.2.2 Problemas encontrados

Para esta parte do projeto será analisada a avaliação anual.

Esta avaliação de fornecedores anual, apesar de conter um número satisfatório de critérios, apresenta alguns problemas, entre eles:

- **Categorização dos fornecedores**

Inicialmente os fornecedores não estavam divididos em grupos, a avaliação era apresentada de igual forma para todos. Isto tornava difícil a comparação entre os vários fornecedores de uma forma justa.

- **Peso relativo dos critérios**

Um problema encontrado foi relativo à distribuição dos pesos entre os relativos critérios. Neste momento a razão entre critérios qualitativos/quantitativos está de 5:1, o que não reflete os impactos que os que cada critério tem no produto final.

- **Visualização dos dados**

Esta avaliação é feita numa folha de Excel. Isto dificulta a visualização da avaliação de várias formas. Os fornecedores não estão distinguidos entre, não são ordenados consoante a sua pontuação nem por critério.

### *3.2.2.3 Plano de ação*

Para resolver os problemas apresentados será feita uma nova avaliação tendo em atenção a dificuldades existentes na avaliação prévia.

O primeiro passo passará por definir quais os fornecedores que necessitam desta avaliação anual (isto porque é uma avaliação que depende muito da experiência dos comprados e do conhecimento adquirido pelos mesmos acerca dos fornecedores da empresa).

De seguida será importante a definição de um método para categorizar os fornecedores.

Depois será importante uma reavaliação dos critérios e respetivas percentagens, de acordo com a sua importância relativa para a empresa.

Por último será criada uma dashboard para que fique facilitada a visualização da avaliação de fornecedores anual.

## 4 Desenvolvimento dos projetos

### 4.1 Caso de estudo I: Catálogo de amostras-padrão

Como foi abordado no capítulo anterior, a forma como as amostras eram inicialmente armazenadas e registadas não era a mais correta o que levava a uma perda de tempo e de informação por parte da Qualidade de Fornecedores.

#### 4.1.1 Espaço

Um dos principais motivos pelo qual esta armazenagem não era a mais correta devia-se ao facto de não existir um espaço onde as amostras poderiam ser guardadas. A Qualidade de Fornecedores tem na sua posse uma grande quantidade de amostras e no escritório destinado a este departamento não há espaço para que todas sejam lá colocadas.

Então o primeiro passo foi encontrar um espaço para a armazenagem destas amostras. Como características este espaço teria de ser de fácil acesso, onde pudessem ser colocados armários e outro tipo de estruturas para posterior armazenagem das amostras, e teria de ter espaço suficiente para que a sua manutenção fosse viável a longo prazo. Na empresa existia um espaço que se situava ao lado do departamento de custos que não tinha nenhuma utilização até então e que correspondia a estas características. Foi então determinado que este seria o espaço destinado às amostras-padrão.

Todas as amostras foram então retiradas das caves e do escritório do departamento e colocadas neste espaço (Figura 6). Foram também reaproveitados alguns armários e estantes que não estavam a ser utilizados na empresa e colocados neste espaço (Figura 5).

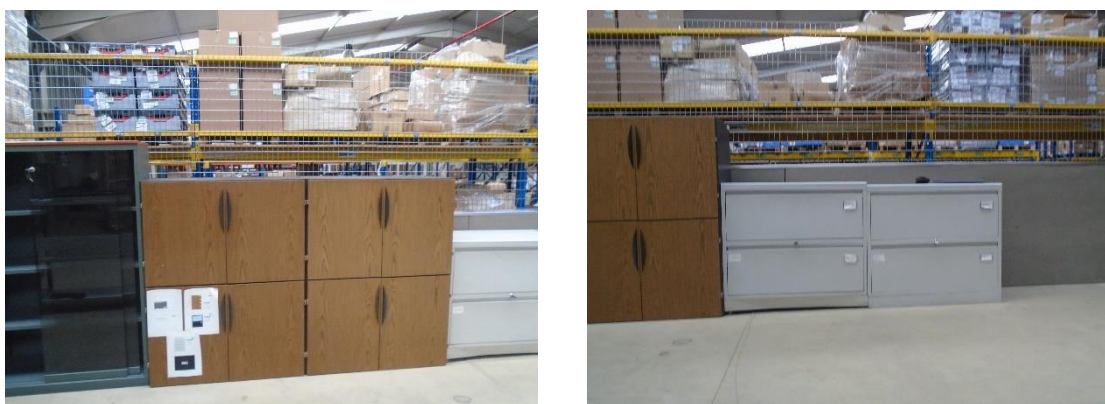


Figura 5-Armários recolhidos para arrumação das amostras



Figura 6-Situação inicial do estado das amostras

O número de armários não foi inicialmente decidido, pois primeiro seria importante determinar quais amostras iriam ser armazenadas e quais as quantidades.

#### 4.1.2 Implementação dos 5S's

De forma a organizar este espaço optou-se pela implementação da metodologia 5S's. Com base nos conhecimentos obtidos através da revisão bibliográfica, esta foi decidida como a metodologia que mais contribuiria para organizar as amostras-padrão.

##### Triagem e Organização

De forma a agilizar o desenvolvimento do projeto estas duas fases da metodologia 5S's foram desenvolvidas em paralelo.

Primeiro foram retiradas as amostras-padrão não necessárias. Inicialmente todas as amostras eram guardadas sem serem devidamente analisadas, ou seja, muitas vezes eram guardadas amostras já repetidas e em quantidades excessivas. Isto criava grandes dificuldades no que toca à manutenção das mesmas.

Inicialmente existiam amostras muito antigas (anteriores ao ano 2000) em estado obsoleto, com revisões antigas. Para além disso algumas destas correspondiam a códigos não existentes no IFS (sistema de informação da empresa) o que fazia com que se tornasse quase impossível descobrir a origem da mesma.

Outra situação que se verificava é que algumas destas amostras, especialmente as mais antigas, já se encontravam não conformes devido a não terem sido corretamente armazenadas e/ou transportadas ao longo do tempo.

Para esta etapa foi então decidido que, a partir de agora, seriam apenas armazenadas amostras no estado ativo (pois são estas as únicas que são utilizadas pela Qualidade de Fornecedores). Quanto à quantidade a armazenar de cada código do produto dependeria do volume da amostra. Produtos mais pequenos como parafusos, porcas, molas, entre outros seria armazenada uma quantidade de 10 unidades, produtos maiores como estruturas, placas de comando, tubos, cartões apenas uma unidade.

Os cartões têm uma grande ocupação neste armazém em termos de espaço. Inicialmente eram guardadas todas as revisões. Os cartões foram armazenados numas estruturas que ocupam bastante espaço e têm também um custo considerável para a empresa. Por esse motivo, como forma de reduzir o número de cartões a armazenar, foi decidido então, a partir de agora, se guardaria apenas a versão mais recente de cada código de cartão no estado ativo.

Agora irá ser analisada a etapa da organização. Esta etapa foi realizada em paralelo com a etapa da triagem.

A etapa da organização ocorreu da seguinte forma:

**1º passo:** Cada item foi analisado no IFS através do código que tinha na etiqueta de identificação. No menu do IFS "Supplier for Purchase Part" (Figura 7) eram confirmados os dados relativos ao fornecedor e à descrição. Depois no menu "Product Structure" (Figura 8) era analisado o estado do produto, se estava ou não ativo. Se algum destes itens não estivesse preenchido na etiqueta esse preenchimento era efetuado. Eram também registadas num ficheiro Excel as seguintes informações:

- Código do produto;
- Descrição do produto;



- Quantidade;
- Fornecedor;
- Data;
- Estado;
- Informações adicionais.

Figura 7-Menu Product Structure no IFS

Figura 8-Menu Supplier for Purchase Part

No caso de o produto estar no estado ativo era colocado numa caixa que, a partir desse momento, ficava destinada a produtos dessa família (em casos que havia poucas amostras de uma determinada família de produtos estas foram aglomeradas). Estes grupos foram sendo criados conforme os produtos apareciam e o tamanho de cada caixa adaptado ao número de diferentes códigos existentes em cada grupo. Se algum código não estivesse no estado ativo era colocado numa caixa para produtos no estado não ativo. Os reservatórios, estruturas, EPS e caixas de cartão não eram colocados em caixas (devido à sua dimensão), mas sim separados em grupos de matérias no armazém (Figura 9). Quanto às caixas de cartão, devido ao elevado número de códigos, eram separadas em pequenos grupos, para posteriormente serem armazenadas quando as estruturas específicas para este tipo de material estivessem prontas.



Figura 9-Exemplos de como o material foi acondicionado

**2º passo:** Depois de os produtos serem colocados em caixas do respetivo grupo e o ficheiro Excel estar terminado foi importante determinar como ficaria o catálogo informático para ser utilizado.

Inicialmente foi pensado que poderia ser criada uma nova localização no IFS. A Qualidade de Fornecedores tem diversas localizações ao seu encargo (Tabela 4):

<b>Localização</b>	<b>Designação</b>
<b>400.REC.TEC</b>	Receção Técnica
<b>400.PES.REC</b>	Receção Técnica para pesagem (1ª entrada)
<b>100.A00</b>	Armazém adquiridos
<b>100.G00</b>	Armazém adquiridos Dex
<b>100.CVN</b>	Armazém adquiridos Cave
<b>100.TND</b>	Armazém adquiridos Tenda
<b>100.F00</b>	Armazém adquiridos Exterior
<b>100.E00</b>	Armazém adquiridos estruturas
<b>900.AGD.DCP</b>	Conicionados a Aguardar Decisão
<b>900.NCO.DCP</b>	Conicionados Não conforme
<b>900.AGD.RET</b>	Conicionados Não conforme para retrabalho
<b>900.DEV.FOR</b>	Conicionados Não conforme já devolvidos ao fornecedor

Tabela 4-Localizações na alçada da Qualidade de Fornecedores

Uma das hipóteses passava pela criação de uma nova localização na qual as amostras seriam colocadas. O tratamento das mesmas ocorreria então dentro do IFS. Apesar desta solução ter a vantagem que ficariam todos os códigos da Qualidade de Fornecedores teriam o mesmo tratamento iria dar uma carga de trabalho maior à Qualidade de Fornecedores a longo prazo. Sendo essa uma localização QF seria necessário que duas vezes por ano fosse efetuado inventário a este armazém, o que implicaria a contagem de todos os materiais que estariam aqui presentes. Visto que a QF já tem bastantes localizações ao seu encargo, ter mais uma localização com um número elevado de materiais implicaria gastar mais tempo durante esse inventário.

Tendo em conta estas informações, e sabendo que o objetivo deste armazém será facilitar o trabalho da QF para que seja mantido a longo prazo, uma nova solução foi implementada.

Esta solução passou pela criação de um menu em VisualBasic (Figura 10). Este menu é então composto pela página inicial e pela página onde estão apresentados todos os produtos existentes no catálogo. Anteriormente existia um ficheiro Excel que informava as amostras existentes, mas para além de estar incompleto, não tinha nenhuma informação acerca do local das mesmas, o que tornava praticamente impossível a tarefa de encontrar uma amostra que fosse necessária. Dessa forma neste menu todas as amostras recolhidas terão de informar os seguintes pontos:

- Código do produto;
- Descrição do produto;
- Quantidade;
- Fornecedor;
- Data;
- Estado;

- Informações adicionais;
- Família.

Assim, com estas informações, os colaboradores saberão que códigos existem e em que caixa estão contidos.

Part n.º	Part description	Qty	Fornecedor	Notas	Data	Família
AV10000854076	TUB FLEX 3/8X3/8X400 C/PORCA KIWA/WRAS/CSTB/DVGW/SVGW	1	Water Pipe		7/1/2000	Tubos Flexíveis
AV10000540672	TUB FLEX 3/8X3/8X350X459 M/F		1 wpi		14/12/2001	Tubos Flexíveis
AV10000540671	TUB FLEX 3/8X3/8X460 M/F NF		1 wpi		16/09/2004	Tubos Flexíveis
AV10000601525	TUB FLEX 3/8X3/8X215 OLI74		2 Hydrogomma		23/05/2009	Tubos Flexíveis
AV10000540672	TUB FLEX 3/8X3/8X350X459 M/F		2 Hydrogomma		28/05/2009	Tubos Flexíveis
AV10000852586	TUB FLEX 3/8X3/8X400 F/F KIWA/WRAS/CSTB/DVGW/SVGW		3 Hydrogomma		29/05/2009	Tubos Flexíveis
AV10000540671	TUB FLEX 3/8X3/8X460 M/F NF		2 Hydrogomma		23/06/2009	Tubos Flexíveis
AV10000060310	TUB FLEX 3/8X3/8 WRAS		3 Hydrogomma		06/10/2009	Tubos Flexíveis
AV10000606111	TUB FLEX M/ACO 3/8X3/8 F/F 30CM		1 Cruz Giovanni Lima		09/11/2009	Tubos Flexíveis

Figura 10-Recorde do menu em Visual Basic

Este menu tem também botões que foram adicionados para que sejam práticos do ponto de vista do utilizador.

- **Botão Pesquisar:** Permite encontrar se um determinado código está ou não na base de dados, e desta forma descobre-se se a amostra existe. Assim também se poderá ver as outras informações acerca desse mesmo produto (Figura 11).

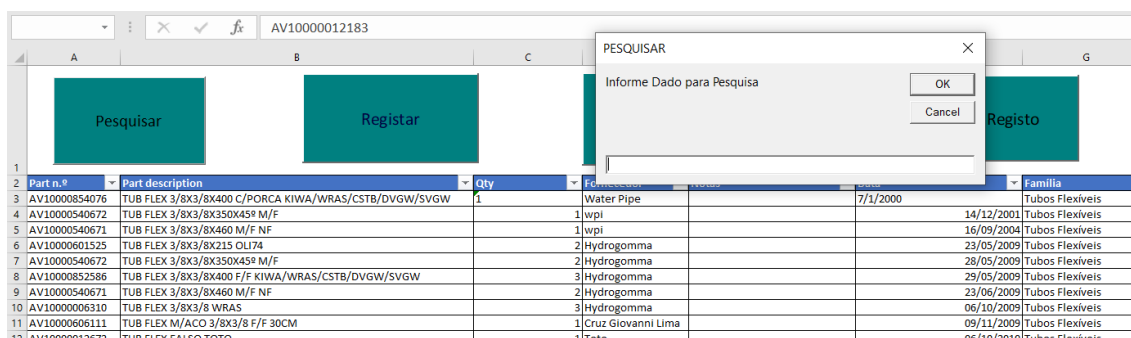


Figura 11-Botão Pesquisar

- **Botão Registrar:** Permite inserir uma nova amostra na base de dados. Sempre que um colaborador receber uma nova amostra bastará etiquetar o produto e ao clicar no botão registrar aparecerá um formulário que lhe permite colocar todas as informações necessárias para que fique devidamente completo o registo (Figura 12).

Figura 12-Botão Registrar

- **Botão Atualizar:** Permite alterar informações relativas a um determinado código que já esteja inserido na base de dados. Pode ser utilizado no caso de haver algum erro nas informações inseridas ou se alguma tiver sofrido alterações (Figura 13).

The image shows two screenshots of the 'Alterar Registro' (Edit Record) dialog box. The left screenshot shows the 'Dados de Registro' (Record Data) section with a dropdown menu for 'Código' (Code) and a list of codes. The right screenshot shows the same dialog box with the 'Código' dropdown set to 'AV10000601525' and the 'Descrição' (Description) field filled with 'TUB FLEX 3/8X3/8X215 OLD74'.

Figura 13-Botão Atualizar

**Botão Apagar Registro:** Permite eliminar um determinado registro, no caso dessa amostra ser retirada do catálogo por já não ser necessária. Para isso basta que cliquem na linha que pretendem eliminar e depois no botão “Apagar Registro” (Figura 14).

The image shows a screenshot of the 'Apagar Registro' (Delete Record) dialog box. The dialog box is titled 'Microsoft Excel' and contains a question mark icon and the text 'Quer apagar este registro?'. Below the question are two buttons: 'Sim' (Yes) and 'Não' (No). The background shows a table with columns for 'Fornecedor' (Supplier), 'Descrição' (Description), and 'Data' (Date).

Figura 14-Botão Apagar Registro

Desta forma o menu adapta-se às necessidades dos colaboradores da QF e permitirá o bom funcionamento deste catálogo.

## Limpeza

Nesta terceira etapa foi feita a reciclagem dos produtos inativos ou dos que estavam num mau estado de conservação. Esta etapa permitiu assim concluir a triagem do material e tornar o espaço mais livre facilitando assim a arrumação das amostras.

## Normalizar

Nesta etapa da normalização colocou-se etiquetas nos armários e caixas. Posteriormente as caixas foram distribuídas por esses mesmo armários, separadas em materiais metálicos, plásticos/borrachas e os outros materiais de maior dimensão.

#### Disciplina

Esta última etapa é de extrema importância para que o catálogo das amostras seja corretamente tratado a longo prazo. Foi então criada uma instrução de trabalho (em linha com o que já acontece na OLI para os restantes processos) em que ficaram definidas todo o processo de como uma amostra-padrão deve ser armazenada tanto fisicamente como a nível informático.

#### 4.1.3 Verificação do espaço

Depois de todas as amostras estarem devidamente arrumadas seria importante fazer um estudo relativo ao espaço existente. Compreender pontos como quanto espaço existiria ainda livre nos armários existentes e se seriam necessários mais armários para as próximas amostras que poderiam chegar. Compreender também de quantos códigos a QF tinha amostras e de quantos mais seria necessário para que assim fosse possível avaliar se este espaço seria funcional a longo prazo ou se seriam necessárias adaptações ao mesmo.

Devido às alterações do tempo o estágio pelos motivos conhecidos, esta tarefa não foi concluída.

#### 4.1.4 Resultados

Através da criação deste armazém juntamente com o catálogo informático será possível que as amostras estejam mais organizadas e mais facilmente serão utilizadas. Os problemas que foram apontados para a situação existente anteriormente conseguiram desta forma ser resolvidos.

Neste momento a QF tem um catálogo informático que, para além de estar completo, indica a localização de onde a amostra se encontra, estando separadas por famílias de produtos, o que fará com que este processo se torne mais rápido, dando mais tempo aos colaboradores para realizar outras tarefas. Para além disso, o próprio escritório deste departamento ficou mais livre visto que as caixas que estavam neste local com amostras foram levadas para o armazém e também as capas com os relatórios que ocupavam ainda um espaço considerável. Com este novo armazém não será necessário transportar as amostras dentro da cave e estando corretamente embaladas, conservarão o seu estado por mais tempo.

Tudo isto trará um impacto positivo ao funcionamento deste departamento.

### 4.2 *Caso de estudo II: Modelo de avaliação de fornecedores*

Quanto ao modelo de avaliação de fornecedores neste capítulo irão inicialmente ser analisados os critérios já existentes, a sua importância e peso relativo. Estas análises foram feitas através dos ficheiros existentes para a mesma avaliação e através de entrevistas informais com os colaboradores do departamento. Depois irão ser explicadas as alterações implementadas, assim como a nova dashboard.

#### 4.2.1 Fornecedores a analisar

A primeira decisão a ser tomada em conjunto com o departamento foi quais seriam os fornecedores a necessitar de uma avaliação mais completa. Num cenário ideal todos os

fornecedores receberiam esta avaliação, contudo, a avaliação tem critérios que necessitam da experiência do colaborador num determinado fornecedor (obtida através de visitas e do contacto com o mesmo). Para além disso é necessário tempo para que todos os critérios sejam preenchidos e não seria viável que esta fosse feita a todos os fornecedores. Foi então decidido que a avaliação anual aos fornecedores será feita aos fornecedores de OI que nesse ano tiverem fornecido produtos à OLI. A empresa recebe fornecimentos para a área do OI (parte industrial da empresa) e para o OC (parte comercial da empresa). Visto que é sobre o OI que o departamento de compras mais está focado e é onde o impacto dos fornecedores é mais evidente considerou-se que seria aqui que a avaliação teria um impacto maior.

#### 4.2.2 Categorização dos fornecedores

Este foi um dos fatores apontado como sendo algo que deveria ser corrigido na avaliação inicial. A OLI é uma empresa que depende bastante dos seus fornecedores, pois grande parte dos componentes existentes nos produtos que comercializa são comprados a fornecedores externos. Isto faz com que existam fornecedores de várias categorias de produtos desde a matéria prima para a injeção (granulados de plástico) até estruturas de metal para os módulos sanitários. Será importante que, dentro de cada família de produtos seja possível distinguir aqueles que têm um melhor desempenho e mesmo o desempenho relativo a cada família. Nesta avaliação serão então, portanto subdivididos os fornecedores pelas suas famílias de materiais indicadas no capítulo 3 (Tabela 1).

#### 4.2.3 Critérios quantitativos (operacionais)

Estes são os critérios que fazem parte da avaliação mensal que a OLI faz aos fornecedores. Estes critérios têm um impacto mais imediato nos custos e também no tempo que a empresa dispensa para o fornecimento de produtos. Para além disso têm a grande vantagem que são possíveis de calcular através de dados obtidos pelo IFS, dados exatos retirados ao longo de cada mês. Também são calculados automaticamente o que leva a um ganho de tempo pelo departamento. Será então aqui explicado o porquê de cada um destes critérios já existentes ser mantido na avaliação.

##### Qualidade

Os subcritérios utilizados neste critério (Número de reclamações, percentagem da qualidade, reclamações de clientes e atraso 8D) são de extrema importância para a OLI e têm um grande impacto no produto final.

- **Número de reclamações:** As reclamações relativas a problemas de qualidade fazem com que seja despendido algum tempo pelos elementos da QF a tratar das mesmas; para além disso pode mesmo criar atrasos na entrega de alguns produtos ao cliente final.
- **Percentagem de qualidade:** Este critério permite à empresa saber qual a percentagem de não conformidade entregue pelo fornecedor. As empresas fornecedoras da OLI devem cumprir os requisitos de qualidade exigidos.
- **Reclamações de clientes:** As reclamações de clientes são vistas como algo que requer muita atenção na OLI. Uma reclamação de um cliente pode ter efeitos muito negativos e prejudicar negócios futuros, para além dos custos associados.

- **Atraso 8D:** O não cumprimento do prazo estabelecido (14 dias) para a resposta final às reclamações abertas cria um stock desnecessário de produtos não conformes nos supermercados e armazéns destinados à Qualidade de Fornecedores.

#### Serviço

Os subcritérios utilizados neste critério (Atrasos de Entrega e TDD (diferenças de quantidades)) têm impacto direto sobre a produção na OLI.

- **Atrasos de Entrega:** Se os produtos demorarem mais que o tempo previsto a serem entregues poderá causar atrasos na produção e consequentemente atrasos na entrega do produto final.
- **Diferenças de quantidades:** Se as quantidades entregues forem diferentes das encomendadas existirão impactos no stock da empresa que poderá levar a atrasos na produção (no caso de quantidades inferiores) ou a problemas de armazenagem (no caso de quantidades superiores).

#### 4.2.4 Critérios qualitativos

Estes são os critérios são incluídos na avaliação OLI. São importantes para avaliação da empresa, pois mostram-nos diversos dados que não são analisados na avaliação anual. Estes dados são qualitativos, ou seja, não são calculados através do desempenho do fornecedor, mas sim da percepção que os colaboradores do departamento de compras têm sobre os mesmos. Para que esta avaliação seja o mais exata possível várias visitas são realizadas aos fornecedores anualmente para que seja analisada a sua evolução. Para além disto, é de ter em conta a experiência que os compradores da OLI já têm com estes fornecedores. Agora será explicado cada critério (já existentes na situação inicial) e explicado a importância que cada um tem na avaliação, tendo sido por esse motivo mantidos. Esta análise foi efetuada com base na literatura e com entrevistas informais aos membros do departamento.

#### Comercial

Os subcritérios utilizados neste critério (Preço, Custo da ferramenta e protótipos e Estado do Fornecimento) têm um impacto considerável nos custos da empresa.

- **Preço:** É importante saber qual a empresa dentro da mesma categoria tem o preço mais baixo. Também será importante considerar fornecedores que estão dispostos a fazer alguns descontos, por exemplo, em casos da OLI comprar uma determinada quantidade.
- **Custo da ferramenta e protótipos:** Este critério é bastante semelhante ao do preço, mas relativo às ferramentas e aos protótipos solicitados pela OLI.
- **Estado do contracto comercial:** Se a empresa concorda com todas as especificações solicitadas aquando do momento de fazer um contracto com a OLI.

#### Tecnologia

Os subcritérios utilizados neste critério (Experiência com produtos/processos semelhantes, Capacidade de Engenharia Simultânea e Capacidade interna de projeto e fabricação

de ferramentas) são importantes avaliar, pois sendo a OLI uma empresa que prima pela inovação é aconselhado que os fornecedores têm os mesmos objetivos, para se adaptarem às necessidades da empresa.

- **Experiência com produtos/processos semelhantes:** É importante saber se a empresa fornecedora é experiente com o produto que lhe queremos encomendar, pois isto poderá significar maior qualidade de produtos e também maior rapidez na entrega.
- **Capacidade de Engenharia Simultânea:** Será importante que o fornecedor tenha este valor também, de tentar otimizar cada vez mais a produção, pois isto irá trazer grandes vantagens à OLI.
- **Capacidade interna de projeto e fabricação de ferramentas:** Este critério ajudará a capacidade que o fornecedor terá para lidar com alterações inesperadas (se o fornecedor tiver a maior parte das ferramentas que necessita dentro da própria empresa isso dar-lhe-á uma vantagem competitiva perante as empresas que não a têm.)

#### Estratégia

Os subcritérios utilizados neste critério (Suporte e compromisso da gestão de topo, Reação rápida e qualidade do feedback, Disposição para cooperar, Posição estratégica e Estratégia ambiental e de segurança) permitem elevar esta avaliação a um nível superior. Num mundo empresarial cada vez mais competitivo todos os fatores podem fazer a diferença, então é importante que também estes critérios sejam avaliados para uma compreensão mais aprofundada de cada fornecedor.

- **Suporte e compromisso da gestão de topo:** É importante saber como a gestão de topo de uma empresa está disposta a mudar perante as alterações do mercado e a resolver conflitos dentro da sua própria empresa, para que os seus produtos cumpram os requisitos necessários da melhor forma possível.
- **Reação rápida e qualidade do feedback:** Compreender como o fornecedor comunica com a OLI e responde às suas questões acerca dos seus produtos e capacidade de produção. Um fornecedor com melhor pontuação neste critério ajudará a OLI a agilizar os seus processos.
- **Disposição para cooperar:** Para além da rapidez com que um fornecedor comunica com a OLI é importante saber a sua predisposição para responder aos requisitos/pedidos.
- **Posição estratégica:** É importante que a OLI faça uma avaliação de mercado e tente compreender, dentro de cada categoria qual o fornecedor que se destaca, tendo mais clientes, e também que alternativas existem dentro de cada mercado.
- **Estratégia ambiental e de segurança:** É importante saber quais os fornecedores que apresentam as certificações que a OLI exige para cada fornecedor.

#### 4.2.5 Método de ponderação linear e Pontuação final

Os pesos relativos de cada critério foram atribuídos através do método de ponderação linear. Estes foram mantidos relativamente à situação inicial, pois considerou-se que estavam adequados para a avaliação.

Critérios quantitativos:

Qualidade (50%):

- 10% - Número de reclamações



- 15% - Percentagem de Qualidade
- 15% - Reclamações de Clientes
- 10% - Atraso 8D

Serviço (50%):

- 30% - Entrega Atempada
- 20% - TDD (Diferenças de Quantidades)

Critérios qualitativos:

Avaliação Comercial (30%):

- 10% - Preço da peça
- 10% - Custo de ferramentas e de protótipos
- 10% - Estado do contrato de fornecimento

Tecnologia (20%):

- 10% - Experiência com produtos/processos similares
- 5% - Capacidade de Engenharia Simultânea - suporte para desenvolvimento de produto
- 5% - Capacidade interna de projeto e fabricação de ferramentas

Avaliação Estratégica (50%)

- 10% - Suporte e compromisso da Gestão de Topo
- 10% - Reação rápida e qualidade do feedback
- 10% - Disposição para cooperar
- 10% - Posição estratégica
- 10% - Estratégia Ambiental e de Segurança

Depois desta avaliação, para se obter a média final anual o que acontecia inicialmente era o seguinte:

- Média dos 12 meses dos critérios quantitativos (16,6%)
- Pontuação obtida nos critérios qualitativos (83,4%)

Esta ponderação de 5:1 dando uma importância consideravelmente superior aos critérios qualitativos foi avaliada como desadequada tendo em consideração os impactos que cada um dos critérios tem na performance de cada fornecedor. Através da literatura e de entrevistas informais com o Departamento de Compras foi decidido que seria mais adequado ao que é valorizado pelos compradores atribuir uma ponderação de 2:3, ou seja, 40% para os critérios qualitativos e 60% para os critérios quantitativos.

Depois da pontuação final atribuída são recolhidas as seguintes notas:

- Pontuação  $\leq 70\%$ , fornecedor a ser desenvolvido a curto prazo ou deverá ser removido da lista de fornecedores OLI
- $70\% < \text{Pontuação} < 80\%$ , fornecedor que necessita de ser desenvolvido
- Pontuação  $\geq 80\%$ , bom fornecedor.

Estas informações serão enviadas para o fornecedor, para que este tome as ações necessárias de forma a cumprir os requisitos OLI.

#### 4.2.6 Dashboard

Inicialmente a avaliação anual de fornecedores encontrava-se num formato (ficheiro de Excel) que não era apelativo, sendo estes um dos prováveis motivos pela qual não era muito utilizada. Para resolver este problema foi proposta a elaboração de uma dashboard com recurso ao PowerBi.

Esta dashboard foi elaborada com recurso a um ficheiro de dados existente relativo ao valor gasto com fornecedores, ao ficheiro de avaliação anual existente e ao ficheiro mensal. Estes dados foram todos recolhidos para uma tabela dinâmica para que a partir desta fosse possível elaborar a dashboard (Figura 15).

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K
1	CONTRACT	OI									
2	ANO_FACTURA	2019									
3	GRUPO_ARTIGO	AM									
4											
5	FORN	PAIS_FORN	Qualidade	Serviço	Média Qualidade+Serviço	Média Tecnologia	Média Comercial	Média Estratégia	Média Qualitativos	Valor Final	Soma de VALOR
6	=OF01119	=GERMANY	=1	=0,9	=0,141666667	=1	=1	=1	=100%	42%	4350
7	=OF01158	=ITALY	=0,86666667	=0,8475	=0,403980095	=1	=0,866666667	=0,88	=90%	57%	644088,12
8	=OF01161	=SPAIN	=1	=0,9	=0,075	=1	=0,666666667	=0,8	=80%	31%	5329,52
9	=OF01339	=GERMANY	=0,91666667	=0,8375	=0,404388528	=0,8	=0,533333333	=0,52	=58%	46%	30926
10	=OF01491	=CHINA	=0,96666667	=0,89	=0,233333333	=1	=1	=0,8	=90%	45%	645531,29
11	Total Geral										1330225,53

Figura 15-Tabela dinâmica da avaliação de fornecedores

Desta forma foi selecionada cada família do grupo OI de 2019 e com estes dados importados para o PowerBi foram elaboradas as várias folhas com os gráficos.

Tomando como exemplo esta página da dashboard podemos observar os vários gráficos que a compõe (Figura 16).

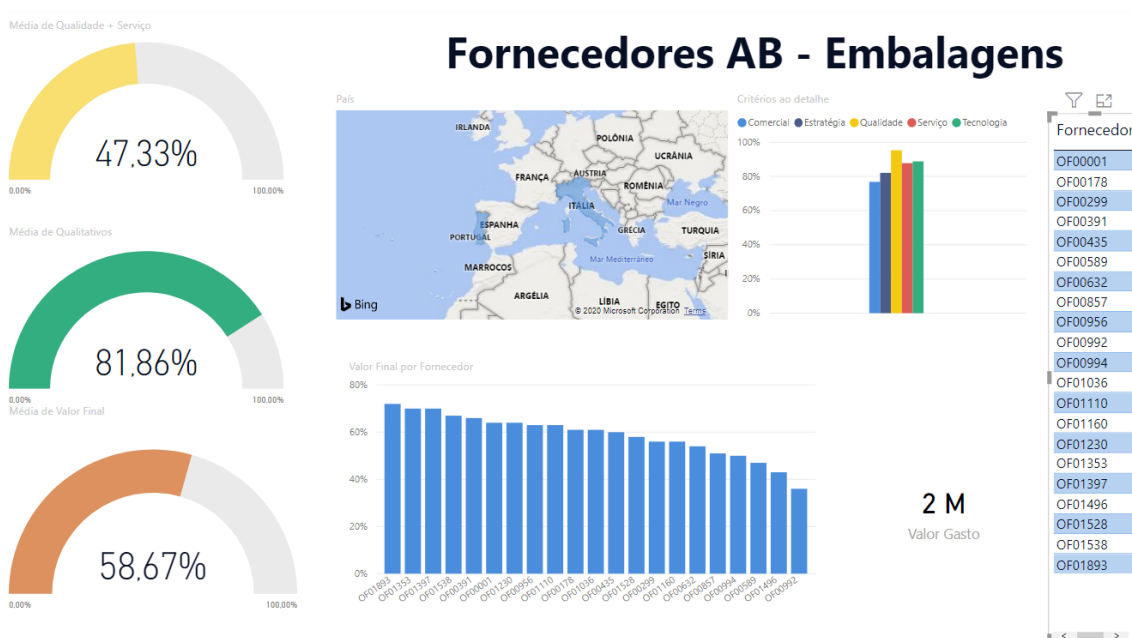


Figura 16-Folha da Dashboard Fornecedores AB

Do lado esquerdo temos 3 gráficos que correspondem à média das percentagens obtidas pelos fornecedores desta família. Um gráfico para os critérios de qualidade e serviço, outro para a tecnologia, comercial e estratégia e um terceiro para o valor final. Este gráfico será importante pois desta forma os colaboradores do departamento de compras terão uma visão de como cada família está a desempenhar os seus fornecimentos e em que pontos precisam de melhorar.

Depois temos um gráfico que apresenta de que países estes fornecedores provêm. Este dado pode ser importante para que, por exemplo, um comprador compreenda se existem fornecedores em Portugal (que estarão mais perto e por esse motivo poderá ser mais fácil para os mesmos responder a uma encomenda urgente e também nestes será mais fácil marcar uma visita para resolver algum problema que exista) ou se estão todos mais distantes.

De seguida temos um gráfico que mostra a pontuação em cada critério. Visto que, principalmente os critérios de tecnologia, comercial e estratégia são vistos somente uma vez ao ano, será importante visualizar a pontuação de cada um individualmente para que seja possível determinar de que forma cada um deles está a afetar os produtos comprados pela OLI. Também os de qualidade e serviço, pois a pontuação de cada um destes critérios tem um impacto diferente nos produtos.

É apresentado também um gráfico com o ranking de todos os fornecedores, para que seja possível perceber dentro de cada família quem está a obter as melhores pontuações e quem precisa de fazer um maior esforço para melhorar o seu desempenho. Este gráfico é relativo à pontuação final.

Para além disto é possível observar o valor que foi gasto com produtos desta família. Pode ser um dado interessante para que os compradores observem em que famílias estão a gastar um maior valor e mesmo dentro da própria família quais são os fornecedores que ocupam uma maior parte do orçamento. Por último temos uma tabela com a lista dos fornecedores. Esta tabela servirá para que, ao clicar em cada fornecedor, seja possível visualizar os dados de cada um deles e assim poder comparar o desempenho deste com o geral da família de produtos a que pertence.

#### **4.2.7 Resultados**

Com esta reformulação do modelo de avaliação de fornecedores inicial foi possível corrigir os problemas que foram apontados no capítulo 3.

A categorização dos fornecedores por família vai permitir aos compradores compreender melhor o desempenho de cada fornecedor comparativamente aos outros que fornecem produtos semelhantes.

A retificação da ponderação entre critérios qualitativos e quantitativos permitirá também que esta avaliação vá mais de acordo ao que a OLI considera importante e ao que tem, de facto, um maior impacto no produto final.

A dashboard veio trazer um elemento visual muito necessário pois, desta forma, sendo mais apelativa e mais interativa com o utilizador será possível que sejam retiradas mais informações para facilitar tanto o processo de avaliação e seleção de fornecedores como o desenvolvimento dos mesmos.

## **5 Conclusões e trabalho futuro**

O projeto aqui apresentado foi desenvolvido na OLI - Sistemas Sanitários, dentro do departamento de compras. O principal objetivo deste projeto, foi melhorar o processo de avaliação e qualificação de fornecedores na OLI. Este projeto foi subdividido em dois projetos: o primeiro dentro do Departamento da Qualidade de Fornecedores (sub-departamento) e o outro no Departamento de Compras.

Numa primeira fase, foi importante adquirir alguma experiência em ambiente industrial no Sector de Compras, incluindo o processo de aprovação de produtos novos e em fornecimento regular, daí ter começado por acompanhar as tarefas realizadas pela equipa de qualidade de fornecedores como a inspeção de produtos adquiridos e a gestão de produtos não conformes. Foi fundamental ter iniciado o meu projeto na Qualidade de Fornecedores, pois assim pude ter um conhecimento maior acerca dos produtos comprados pela OLI.

O projeto do catálogo e armazém das amostras-padrão trará uma maior facilidade do ponto de vista do colaborador a gerir estas mesmas amostras. Os objetivos propostos no capítulo 1 foram atingidos o que resultará numa maior organização e menor tempo despendido aquando da necessidade de consulta das amostras-padrão. No futuro será importante que sejam definidas as famílias em que amostras terão de ser armazenadas e também fazer a verificação do espaço, que foi mencionada no capítulo 4, pois esta, sendo muito importante para a manutenção deste armazém a longo prazo, não pôde ser concluída.

Foi possível observar aqui, como a aplicação da ferramenta 5S's pode trazer grandes benefícios para uma empresa, tornando-a mais organizada e eficiente, desde que haja um esforço por parte dos colaboradores para cumprir ao longo do tempo as etapas desta ferramenta.

Quanto ao modelo de avaliação de fornecedores, as alterações efetuadas relativamente aos pesos permitiram alinhar o modelo de acordo com os fatores que a empresa mais valoriza e os que lhe causam maior impacto. A criação da dashboard foi fundamental para melhorar o reporting da avaliação dos fornecedores, para que esta se tornasse mais visual e de mais fácil leitura. Desta forma será mais facilmente observado quais os fornecedores que melhor cumprem os requisitos da OLI e aqueles que se pretendem desenvolver para que cresçam ao ritmo que a empresa necessita.

Este estágio curricular teve um impacto positivo tanto a nível de crescimento pessoal como profissional. Foi importante aprender melhor como funciona o meio industrial e aprender com pessoas bastante experientes competência que me ajudarão no futuro.

## Referências Bibliográficas

- Andrew Starbird, S. (1994). The effect of acceptance sampling and risk aversion on the quality delivered by suppliers. *Journal of the Operational Research Society*, 45(3), 309–320. <https://doi.org/10.1057/jors.1994.44>
- Benton, W. C., & McHenry, L. F. (2010). Construction Purchasing & Supply Chain Management. In *Book*. Retrieved from [http://www.ismsedu.com/Construction Supply.pdf](http://www.ismsedu.com/Construction%20Supply.pdf)
- Das, A., & Narasimhan, R. (2000). Purchasing Competence and Its Relationship with Manufacturing Performance. *Journal of Supply Chain Management*, 36(1), 17–28. <https://doi.org/10.1111/j.1745-493X.2000.tb00074.x>
- De Boer, L., Labro, E., & Morlacchi, P. (2001). A review of methods supporting supplier selection. *European Journal of Purchasing and Supply Management*, 7(2), 75–89. [https://doi.org/10.1016/S0969-7012\(00\)00028-9](https://doi.org/10.1016/S0969-7012(00)00028-9)
- Degraeve, Z., Labro, E., & Roodhooft, F. (2000). Evaluation of vendor selection models from a total cost of ownership perspective. *European Journal of Operational Research*, 125(1), 34–58. [https://doi.org/10.1016/S0377-2217\(99\)00199-X](https://doi.org/10.1016/S0377-2217(99)00199-X)
- Dickson, G. W. (1966). An Analysis Of Vendor Selection Systems And Decisions. *Journal of Purchasing*, 2(1), 5–17. <https://doi.org/10.1111/j.1745-493x.1966.tb00818.x>
- Falkowski, P., & Kitowski, P. (n.d.). *The 5S methodology as a tool for improving organization of production*.
- Gosling, J., Naim, M., Towill, D., Abouarghoub, W., & Moone, B. (2015). Supplier development initiatives and their impact on the consistency of project performance. *Construction Management and Economics*, 33(5–6), 390–403. <https://doi.org/10.1080/01446193.2015.1028956>
- Gunasekaran, A., & Ngai, E. W. T. (2004). Information systems in supply chain integration and management. *European Journal of Operational Research*, 159(2 SPEC. ISS.), 269–295. <https://doi.org/10.1016/j.ejor.2003.08.016>
- Herron, C., & Hicks, C. (2008). The transfer of selected lean manufacturing techniques from Japanese automotive manufacturing into general manufacturing (UK) through change agents. *Robotics and Computer-Integrated Manufacturing*, 24(4), 524–531. <https://doi.org/10.1016/j.rcim.2007.07.014>
- Hugos, M. (2011). Essentials of Supply Chain Management. In *Essentials of Supply Chain Management*. <https://doi.org/10.1002/9781118386408>
- Jiménez, M., Romero, L., Domínguez, M., & Espinosa, M. del M. (2015). 5S methodology implementation in the laboratories of an industrial engineering university school. *Safety Science*, 78, 163–172. <https://doi.org/10.1016/j.ssci.2015.04.022>
- Malega, P. (2016). *Supplier quality assurance-step to competitive advantage*. Retrieved from [www.actalogistica.eu](http://www.actalogistica.eu)
- Min, S., Zacharia, Z. G., & Smith, C. D. (2019). Defining Supply Chain Management: In the Past, Present, and Future. *Journal of Business Logistics*, 40(1), 44–55. <https://doi.org/10.1111/jbl.12201>
- Monczka, R. M. (2009). *Purchasing and supply chain management*. South-Western.
- Pal, O., Gupta, A. K., & Garg, R. K. (2013). Supplier Selection Criteria and Methods in Supply Chains: A Review. *International Journal of Social, Education, Economics and Management Engineering*, 7(10), 27–33.
- Pinto, J. P. (2014). *Pensamento Lean: A Filosofia das organizações vencedoras* (Lisboa: Li). Retrieved from <https://www.wook.pt/livro/pensamento-lean-joao-paulo-pinto/15700637>
- Tang, O., & Nurmaya Musa, S. (2011). Identifying risk issues and research advancements in supply chain risk management. *International Journal of Production Economics*, 133(1), 25–34. <https://doi.org/10.1016/j.ijpe.2010.06.013>

Womack, J. P., Jones, D. T., & Roos., D. (1990). *The machine that changed the world*. Macmillan Publishing Company.

Yang, F. (2011). A key characteristics-based model for quality assurance in supply chain. *2011 IEEE 18th International Conference on Industrial Engineering and Engineering Management, IE and EM 2011*, (PART 2), 1428–1432. <https://doi.org/10.1109/IEEM.2011.6035424>